

*Е. В. Федотова<sup>1</sup>, Н. С. Упорова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Уральский федеральный университет

<sup>2</sup> Институт геологии и геохимии УрО РАН

e-mail: elen\_fedotova99@mail.ru, nuporova84@gmail.com

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕМПЕРАТУРНОЙ КАЛИБРОВКИ ПРИБОРА ДТА\***

Одним из видов термографии является дифференциальный термический анализ (ДТА) [1, 2]. ДТА основан на регистрации разности температур исследуемого вещества и инертного образца сравнения при их одновременном нагревании или охлаждении. При изменении температуры в образце могут протекать процессы с изменением энтальпии, как например, плавление, перестройка кристаллической структуры, испарение, реакции дегидратации, диссоциации или разложения, окисление или восстановление. Такие превращения сопровождаются поглощением или выделением тепла, благодаря чему температура образца и эталона начинают различаться. Приборы ДТА позволяют исследовать сплавы металлов, солей, оксидов и их смесей, полимеров, жидких кристаллов и многое другое. Для получения достоверных результатов исследований точная температурная калибровка приборов по эталонным образцам, является актуальной задачей.

Исследования проводились на приборе синхронного термического анализа NETZSH STA 449 F5 Jupiter (Германия) в атмосфере синтетического воздуха со скоростью потока 50 мл/мин, в тиглях из  $Al_2O_3$  со скоростью нагрева 10 °С/мин. Температурная калибровка проведена по чистым металлам (Al, In, Zn, Au, Sn) с частотой 99,999 ат. %. Выбор данных металлов обусловлен необходимостью калибровки во всем рабочем температурном интервале установки от комнатной температуры до 1400 °С.

---

\* © Федотова Е.В., Упорова Н.С., 2021

В одном эксперименте для каждого металла было получено три точки плавления и три значения площади пика, которые пропорциональны удельной теплоте плавления. В качестве примера, по данным рис. 1 среднее экспериментальное значение температуры плавления индия составило 156,7°C, в то время как теоретическое – 156,6 °С. В результате сделана калибровка установки в широком температурном интервале по пяти металлам.

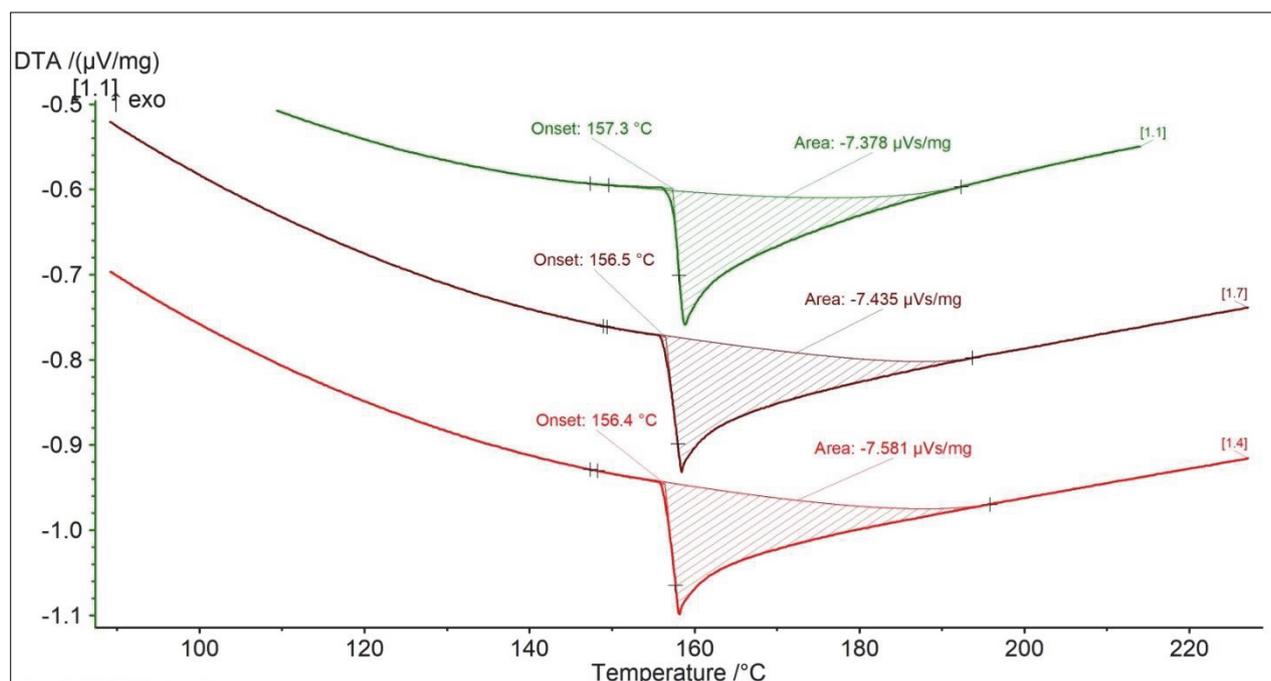


Рис. 1. Кривые ДТА образцов

### Список литературы

1. Иванова В. П., Касатов Б. К., Красавина Т. Н., Розилова Е. Л. Термический анализ минералов и горных пород, 1974. – 4 с.
2. Курнаков Н. С. Избранные труды в 3 т. – М. : АН СССР, 1960. Т. 1. – 596 с.

*Работа выполнена при поддержке темы государственного задания ИГГ УрО РАН 0316-2019-0004.*